

**LAMINATED HEAT EXCHANGER**

Patent Number: JP8178557  
Publication date: 1996-07-12  
Inventor(s): KAWAMOTO YASUHIRO; SAWADA TAKASHI; KONDO YASUHIRO  
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP8178557  
Application Number: JP19940327663 19941228  
Priority Number(s):  
IPC Classification: F28D9/02 ; F28F3/08  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

**PURPOSE:** To realize usable withstand pressure even if inner fluid pressure is high by sequentially laminating a circular lower plate, a circular primary side channel plate in which a primary side fluid channel is punched, a circular partition wall plate, a circular secondary side channel plate in which a secondary fluid channel is punched and a circular upper plate.  
**CONSTITUTION:** Plate materials are formed of metal plates made of stainless steel. A circular lower plate 7, a circular primary side channel plate 8 in which a primary side fluid channel is punched, a circular partition wall plate 9, a circular secondary side channel plate 10 in which a secondary side fluid channel is punched, and a circular upper plate 11 are sequentially laminated in a cylindrical state. The plates 8 and 10 are plated at both the surfaces, heat treated and integrally connected. Thus, since the high withstand pressure usable even if the inner fluid pressure is high can be realized and the facility for manufacturing can be commonly used, it can be manufactured with a low cost.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-178557

(43) 公開日 平成8年(1996)7月12日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 2 8 D 9/02

F 2 8 F 3/08

3 0 1 C

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平6-327663

(22) 出願日

平成6年(1994)12月28日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 河本 恭宏

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 澤田 敬

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 近藤 保広

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

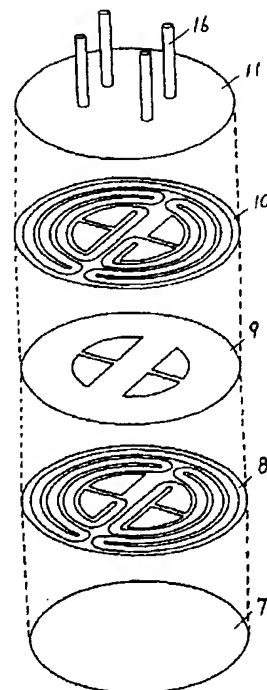
(74) 代理人 弁理士 小鍛治 明 (外2名)

(54) 【発明の名称】 積層熱交換器

(57) 【要約】

【目的】 高圧の流体に対応する耐圧強度の大きい、安価で、設置性に優れ、高性能な積層熱交換器を提供することを目的とする。

【構成】 円形の下板1と、1次側流体の流路が打ち抜かれた円形の1次側流路板2と、円形の隔壁板3と、2次側流体の流路が打ち抜かれた円形の2次側流路板4と、円形の上板5とが、順に積み重ねられ円筒状の積層熱交換器が構成されるため、耐圧強度が大きく、狭い空間にも設置できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】円形の下板と、1次側流体の流路が打ち抜かれた円形の1次側流路板と、円形の隔壁板と、2次側流体の流路が打ち抜かれた円形の2次側流路板と、円形の上板とを順に積みあげて構成される円筒状の積層熱交換器。

【請求項2】1次側流路板と2次側流路板が同一の形状を有するとともに、1次側流路板に対し、2次側流路板は1次側流路板を裏返した状態で積み上げて構成される請求項1記載の積層熱交換器。

【請求項3】1次側流体および2次側流体の入口と出口を円形平板の中心部に配設し、熱交換流路を前記入口と出口の外側に配設した1次側流路板と2次側流路板を有する請求項1記載の積層熱交換器。

【請求項4】1次側流体の入口と出口および2次側流体の入口と出口が、円形板上の中心部に4分割した位置において同一流体の入口と出口が隣合う事なく対称するように設けられるとともに、熱交換流路が円形板上に対象に配置される1次側流路板と2次側流路板を有する請求項1記載の積層熱交換器。

【請求項5】隔壁板が、1次側流路板と2次側流路板の材質と異なる材質で構成されるとともに、1次側流路板と2次側流路板の材質のもつ熱伝導率よりも高い熱伝導率を有する材質の隔壁板で構成される請求項1記載の積層熱交換器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、空調装置および給湯装置等に用いられる熱交換器に関するもので、特に、積層熱交換器に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来この種の積層熱交換器は、図5に示すように、下板1と、1次側流体の流路が打ち抜かれた1次側流路板2と、隔壁板3と、2次側流体の流路が打ち抜かれた2次側流路板4と、上板5とからなる角形の平板状の金属板を順に積みあげて、金属板間にシート状のろう材6をはさみ、熱処理炉においてろう付け等の加工法で各金属板同志を接合して、角形の形状の積層熱交換器が構成されていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような構成では、内部圧力に対する耐圧が低く、高圧を保証するためには過大な板厚の金属板をもちいなければならない。また、流路板の縁も太くしなければならない。このためコストも高くなり、さらに縦長の狭い空間にも納め難かった。また、1次側流路と2次側流路が対向流熱交換を行うような流路を設計するのが困難であるという課題も有していた。

【0004】本発明は、かかる従来の課題を解決するもので、高圧の流体に対応する安価で設置性に優れ、高性

能な積層熱交換器を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の積層熱交換器は、円形の下板と、1次側流体の流路が打ち抜かれた円形の1次側流路板と、円形の隔壁板と、2次側流体の流路が打ち抜かれた円形の2次側流路板と、円形の上板とを順に積みあげて円筒状の積層熱交換器を構成するものである。このとき、1次側流路板と2次側流路板とは同一の形状を有し、積み重ねるさいには、1次側流路板に対して2次側流路板は裏返して用いるものである。さらに、流路構成は、1次側流体および2次側流体の入口と出口を円形平板の中心部に配設し、熱交換流路が入口と出口の外側に配設されるとともに、1次側流体の入口と出口および2次側流体の入口と出口が、円形板上の中心部に4分割した位置において同一流体の入口と出口が隣合う事なく対称するように設けられるとともに、熱交換流路が円形板上に対象に配置されるものである。

【0006】また、隔壁板の材質が、1次側流路板と2次側流路板の材質と異なるとともに、1次側流路板と2次側流路板の材質のもつ熱伝導率よりも高い熱伝導率を有する材質の隔壁板で構成されるものである。

## 【0007】

【作用】本発明は、上記した構成によって、積層熱交換器の外周部は円周となるので、内部の流体圧力が高い場合も使用可能な高耐圧を実現できる。さらに1次側流路板と2次側流路板は共通となっているため、製造のための設備も共通化できるので安価に製造可能である。1次側流体の入口および2次側流体の入口と出口は円形平板の中心部に配設され、熱交換流路が入口と出口の外側に配設されているため円形外周部の接合部の面積も大きくとれるため高耐圧を実現できるとともに流体の取り出し管も容易に設けられる。さらに、1次側流体の入口と出口および2次側流体の入口と出口が、円形板上の中心部に4分割した位置において同一流体の入口と出口が隣合う事なく対称するように設けられるとともに、熱交換流路が円形板上に対象に配置されているため、1次側流路板と2次側流路板とは同一形状となり、一方を裏返した状態で用いることができる。

【0008】隔壁板に高い熱伝導率を有する材質を用いることにより、隔壁板を介して行われる1次側流体と2次側流体との熱交換の性能も向上し高性能を有する積層熱交換器を実現することができる。

## 【0009】

【実施例】以下、本発明の一実施例を添付図面に基づいて説明する。

【0010】図1において、円形の下板7と、1次側流体の流路が打ち抜かれた円形の1次側流路板8と、円形の隔壁板9と、2次側流体の流路が打ち抜かれた円形の2次側流路板10と、円形の上板11とは、順に積み重

ねられ円筒状の積層熱交換器を構成するものである。各板材の材質はステンレス等の金属板が用いられ、各板材の接合においては、1次側流路板と2次側流路板の両面に鍍金して、順に積み重ねられた状態で熱処理することにより一体に接合される。1次側流路板8と2次側流路板10の形状は同一のものであり、一方を裏返した状態で積み重ねられている。

【0011】図2は、1次側流路板8と2次側流路板10に用いられている流路構成であり、1次側流体の入口12aと出口13aと、2次側流体の流路の入口12bと出口13bは円の中心部分に、熱交換流路14は入口12a、12bと出口13a、13bの外側を囲む状態に配置されている。さらに、入口12a、12bと出口13a、13bの配置は、円の中心部を4分割する位置に同一流体の入口12aと出口13aおよび入口12bと出口13bが隣合うことなく相対するように配設されると同時に、熱交換流路14は入口12a、12bと出口13a、13bの外側を囲む状態で半円部分が互いに対象となるように配置されている。

【0012】図3は、隔壁板9で、1次側流路板8と2次側流路板10の入口12a、12bと出口13a、13bに対応するように孔15が設けられている。

【0013】上記構成において、熱交換器の形状を円筒状にすることができるので、内圧を大きく設定することができる。さらに、1次側流路板8と2次側流路板10とは同一の形状にして一方を裏返して積み重ねて用いるので、製造設備も共用することができる。また、1次側流体の入口12aと出口13aと、2次側流体の流路の入口12bと出口13bは円の中心近くに配置されているため、接続管16も容易に設けることができるとともに、熱交換流路14が最外周部に円弧状に設けられているため、耐圧強度も大きい。一方、入口12aと出口13aおよび入口12bと出口13bが隣合うことなく相対するように配設されると同時に、熱交換流路14は半円部分が互いに対象となるように配置されているため、1次側流路板8と2次側流路板10とは裏返して積み重ねることにより同一の形状のものを用いることができる。

【0014】次に本発明の他の実施例を図4を用いて説明する。図4において、前記実施例と相違する点は、隔壁板9の材質と1次側流路板8と2次側流路板10の材質を違った事と、1次側流路板8と隔壁板9と2次側流路板10を複数枚順に積み重ねた構成としたものである。1次側流路板8と2次側流路板10の材質をステンレスとした場合、隔壁板9には熱伝導率の高い銅を用いる。この構成によれば高密度の熱交換器が実現できると

ともに、1次側流体と2次側流体が隔壁板9を介して高性能の熱交換を行うことができる。さらに、ステンレスと銅のような組合せにおいては、高温雰囲気において加圧することにより、ロー材を用いずに直接接合することもできる。

【0015】

【発明の効果】以上のように本発明の積層熱交換器によれば、次の効果が得られる。

【0016】(1) 熱交換器の形状を円筒状としているため、耐圧強度が大きく、狭い空間にも設置のできる積層熱交換器を実現できるという効果がある。

【0017】(2) 1次側流路板と2次側流路板の形状が同一で、一方を裏返して積み重ねる構成としているため、流路板を製造するプレス of 金型等の共通化が図れ、安価に製造することができるという効果がある。

【0018】(3) 1次側流体および2次側流体の入口と出口を円の中心部に設け、熱交換流路部を外周部に配設しているため、接続管を容易に取りつけることができるとともに、耐圧強度を大きくすることができるという効果がある。

【0019】(4) 1次側流体および2次側流体の入口と出口を円の中心部に対向する位置に設けるとともに、熱交換流路部を外周部に対称に配置することにより、1次側流路板と2次側流路板の形状を同じにする流路構成を実現できるという効果がある。

【0020】(5) 隔壁板の材質を熱伝導率の良い材質を用いることにより、高性能の熱交換を実現するとともに安価な積層熱交換器を製作できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における積層熱交換器の構成図

【図2】同実施例の1次側流路板と2次側流路板の流路の構成図

【図3】同実施例の隔壁板の構成図

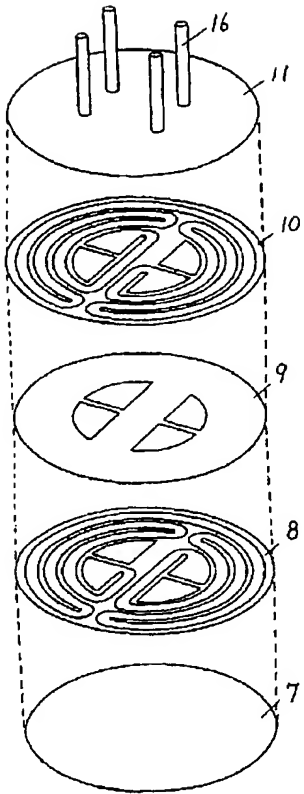
【図4】本発明の他の実施例における積層熱交換器の構成図

【図5】従来の積層熱交換器の構成図

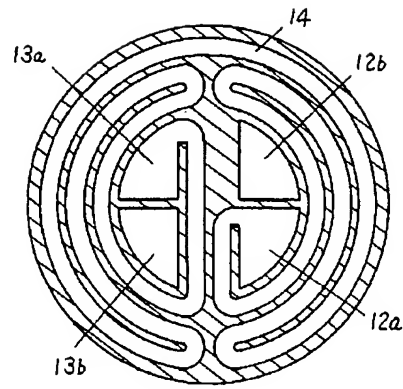
【符号の説明】

- 7 下板
- 8 1次側流路板
- 9 隔壁板
- 10 2次側流路板
- 11 上板
- 12 入口
- 13 出口
- 14 熱交換流路

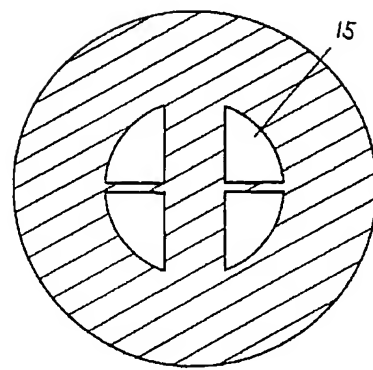
【図1】



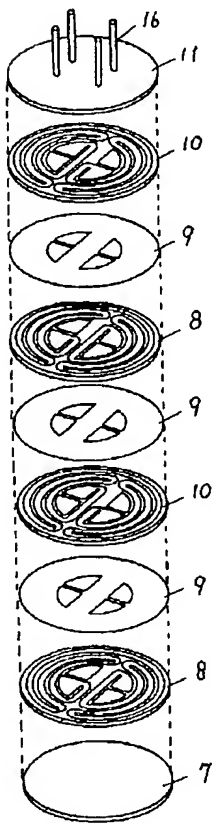
【図2】



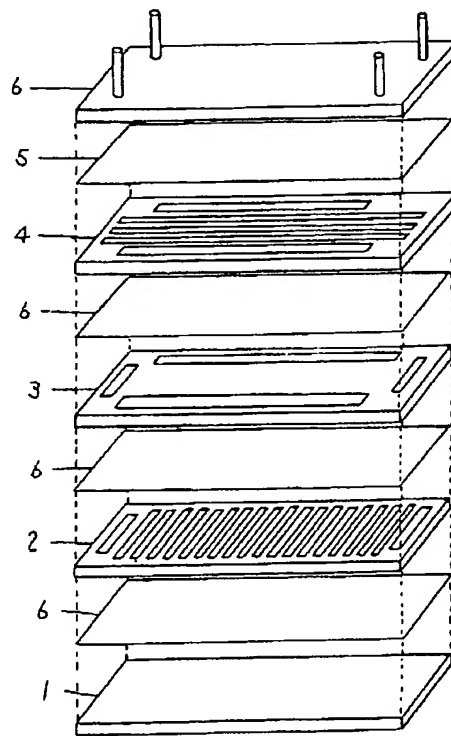
【図3】



【図4】



【図5】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**